

UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO

Maestría en Seguridad y Salud Ocupacional

Título

Diseño de un Sistema de Gestión para prevenir y controlar los riesgos ergonómicos del personal que labora en el área administrativa del Ministerio de Salud Pública en Guayaquil

Autora

Brenda Griselda Ulloa Toledo
Magíster Seguridad y Salud Ocupacional

Director

PhD. Sergio Julio Núñez Solano

Guayaquil, octubre 2020

DECLARACION DE AUTORIA

Yo, Brenda Griselda Ulloa Toledo, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mí autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado, calificación profesional, o proyecto público ni privado; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

En caso de que la Universidad auspicie el estudio, se incluirá el siguiente párrafo:

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD DEL PACIFICO, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



Nombre y firma

RESUMEN

El plan de titulación tiene como objetivo diseñar un sistema de gestión para prevenir y controlar los riesgos ergonómicos del personal que labora en el área administrativa del Ministerio de Salud Pública en Guayaquil, considerando que el tiempo de horas laborales del trabajador en pantalla de visualización de datos (PVD) se extiende por la carga laboral y por mantener una sola postura forzada, estática y con movimientos repetitivos. La metodología utilizada es de enfoque cuantitativo de estudio deductivo, que permite a través del instrumento de medición, facilitar describir y analizar la realidad de los trabajadores. La población y muestra está conformada por una población de 20 sujetos que corresponde al área administrativa. Para la interpretación de los datos se utilizó técnicas de análisis estadísticos como SPSS y Software PVCHECK. Con la encuesta se pretende medir los factores como: equipo informático, mobiliario del puesto, entorno de trabajo,

programa de ordenador y organización y gestión. La metodología ergonómica contempla la integración del diseño, proceso de desarrollo del sistema, utilizando los cinco tipos de información: informar a las personas, desarrollar el sistema de gestión para prevenir y controlar los riesgos, observar la funcionabilidad del mismo y contrarrestar la demanda u efecto sobre las personas y sobre la productividad empresarial. El análisis de resultados se realizó un cuestionario de perfil demográfico, el que permitió identificar la mayor prevalencia es el género femenino, entre una edad de 36-46 años, con una antigüedad laboral de 3 a 5 años, el área de talento humano con mayor frecuencia, tipo de tarea que realiza con gran afluencia es la entrada de datos, el tiempo de trabajo en pantalla es superior a las 8 horas laborales de forma habitual. En la evaluación del método RULA, se evidencia la presencia de trastornos músculo esqueléticos en el personal y en la evaluación de los puestos de trabajo con PVD

en todos los factores se encontraron inconsistencias en base a la legislación que los regula, la cual se debe aplicar acciones correctivas para disminuir el riesgo ergonómico persistente.

Palabras claves: Administrativa, Ergonomía, Evaluación, Datos, Pantalla, Visualización

ABSTRACT

The degree plan aims to design a management system to prevent and control the ergonomic risks of personnel working in the administrative area of the Ministry of Public Health in Guayaquil, considering that the working hours of the worker on the data display screen (PVD) extends for the workload and for maintaining a single posture forced, static and with repetitive movements. The methodology used is a quantitative approach to deductive study, which allows, through the measuring instrument, to facilitate describing and analyzing the reality of workers. The population and sample are made up of a population of 20 subjects

corresponding to the administrative area. For the interpretation of the data, statistical analysis techniques such as SPSS and PVCHECK Software were used. The survey aims to measure factors such as: computer equipment, job furniture, work environment, computer program and organization and management. The ergonomic methodology contemplates the integration of the design, system development process, using the five types of information: informing people, developing the management system to prevent and control risks, observing its functionality and counteracting demand or effect about people and about business productivity. the results analysis, a demographic profile questionnaire was carried out, which identified the highest prevalence is the female gender, between the ages of 36-46 years, with a working age of 3 to 5 years, the area of human talent with higher frequency, type of task that performs with great influx is the input of data, the working time on screen is

more than 8 working hours on a regular basis. In the evaluation of jobs with PVD in all factor's inconsistencies were found based on the legislation that regulates them, in which corrective actions must be applied to reduce persistent ergonomic risk.

Keywords: Administrative, Ergonomics, Evaluation, Data, Screen, Visualization.

Introducción

La seguridad ocupacional posee relación con el tratado de Ginebra en el año 1981 como un convenio internacional que se encarga de asegurar la salud de los trabajadores y su seguridad física, ambiental y de infraestructura en los diferentes puestos laborales, incluyendo la actividad económica y sector empresarial que se dedica la entidad. Considerando las políticas de seguridad sobre las que direcciona, mejoramiento progresivo e implementación de procedimientos. (Lliguisaca, 2017)

El presente plan de trabajo de titulación se basa en la prevención y control de los riesgos

ergonómicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores del área administrativa del Ministerio de salud pública, Por lo cual este trabajo se enfoca en diseñar un manual de medidas para prevenir y controlar los riesgos ergonómicos. como consecuencia de que ellos desconocen el riesgo al que se exponen, en el caso de que se aplique la propuesta de prevención de riegos, reducirá los riesgos ergonómicos.

Según estadísticas de la OIT, Ecuador encabeza la lista de “Siniestralidad laboral oculta en América Latina” En el año 2008, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), reportó 2.301 accidentes profesionales, demostrando la situación de estado indefenso ante los derechos de los trabajadores, falta de prevención de accidentes y enfermedades laborales; se estima que una pequeña porción de las organizaciones a nivel nacional ha implementado sistemas de gestión. Por su parte, Guayaquil es considerada la ciudad con

mayor índice de accidentes laborales que se registran en el país (Chávez, 2016).

En la actualidad, varias organizaciones optan por implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el trabajo o ámbito laboral donde realizan sus actividades, como parte estratégica de gestión que facilite la adaptación a los cambios legislativos y proteger a sus colaboradores.

Las enfermedades profesionales ocasionadas por los accidentes de trabajo, pueden ocasionar discapacidad o muerte. Es decir, representa un alto costo para la compañía o empresa donde labora el individuo. La sociedad o dueños de las empresas deben preocuparse por prevenir y generar conciencia sobre las situaciones y condiciones donde realizan las actividades laborales sus empleados. De modo que, se pueda controlar y supervisar los peligros. Además, de fortalecer la prevención, control, detección, diagnóstico y tratamiento.

Entre los puestos de trabajo que se establecen en el trabajo de oficina, se entiende como una actividad laboral sedentaria que se efectúa en lugares cerrados y en ocasiones peligrosos, destacando factor mobiliario (mesa, silla y PVD), factor ambiental (ruido, iluminación y temperatura). Implicando generar riesgos ergonómicos que afectan el bienestar y salud de los trabajadores.

También, el tiempo de horas laborales es de 8 horas diarias - 40 horas semanales, pero las mismas no se cumplen por la carga laboral que mantienen los empleados, estas se extienden aproximadamente a unas 10 a 12 horas por día y con unas 50 a 60 horas semanales, las mismas que mantiene en una sola postura el trabajador, podemos darnos cuenta que a medida que pasa el tiempo comienzan a presentar lesiones que no son tomadas en cuenta ya que se debe de cumplir con el trabajo encomendado.

MARCO TEÓRICO

Fundamentación teórica-epistemológica

Salud y seguridad en el trabajo.

Es la disciplina que trata de la prevención de lesiones y enfermedades profesionales, que son causadas por las malas condiciones del espacio de trabajo. Tiene como objetivo principal mejorar las condiciones y el ámbito laboral del trabajador. La salud del trabajador de manera que promueva y mantenga el bienestar físico, mental y social de los individuos en sus ocupaciones. (Calvache, Cárdenas, Erazo, & Ruano, 2017)

La prevención en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo es considerada el principal objetivo al querer diseñar un plan independientemente dirigido a la organización que esté acorde a los cambios y requerimientos del entorno laboral.

Ergonomía.

La ergonomía se origina de dos palabras griegas la primera ergos que significa trabajo y la segunda nomos que quiere decir ley;

también, denominada como ingeniería humana, ciencia que busca la interacción entre la tecnología y el trabajador con el fin de adaptar nuevos ambientes de trabajo para mejorar las condiciones del trabajador implementando normas que garanticen y aseguren su protección en su salud física y mental.

La implementación de la ergonomía dentro de una empresa es crear un ambiente seguro para sus empleados o colaboradores, mejorando el entorno laboral. Haciendo que ellos se adapten a los materiales o maquinarias que se encuentran en sus áreas de trabajos, ayudando que tenga una mejor ejecución en sus habilidades, dándole un correcto desempeño en sus funciones. (Cabrera, 2019)

Los objetivos de ergonomía son: analizar y controlar el entorno externo e interno del lugar de trabajo, detectar los riesgos físicos y mentales, mejorar y canalizar la relación entre el hombre y la máquina, disminuir y/o reducir lesiones y enfermedades ocupacionales

causados por los riesgos, aumentar la calidad laboral, incrementar la productividad y eficiencia organizacional y disminuir errores. Además, los tipos de ergonomía incluyen: ergonomía de la posición y el esfuerzo, ergonomía ambiental, ergonomía Temporal, ergonomía cognitiva, ergonomía social (Obregón, 2016).

Clasificación de la Ergonomía.

La ergonomía es una disciplina que estudia de forma científica al hombre en el área de trabajo, lo que involucra una interrelación de factores tales como sistema, seres humanos y profesión integrando principios, teorías y modelos de diseño para optimizar el bienestar de las personas. Esta disciplina se encarga del diseño de los puestos de trabajo obteniendo un control efectivo de los factores de riesgo y mejorando las condiciones del trabajo (Estrada, 2016).

La optimización del bienestar humano debe cumplir exponencialmente con tres criterios fundamentales:

- Participación: por parte del ser humano en relación a la creatividad tecnológica, gestión, remuneración, confort y roles psicosociales.
- Producción: tanto en la eficacia y eficiencia de la producción del sistema Hombre-Máquinas, es decir, productividad y calidad.
- Protección: específicamente de los subsistemas hombre que significa (seguridad industrializada e higiene laboral), además, del subsistema Máquina que menciona a (siniestros, fallos, averías y otros) y finalmente del entorno como (seguridad colectiva y ecología) (Guanoluisa & Tapia, 2016).

A continuación, se detalla las diferentes clasificaciones de las áreas donde interviene el trabajo de los ergonomistas son los siguientes: antropometría, biomecánica y fisiología, ergonomía ambiental, cognitiva, ergonomía de diseño y evaluación, ergonomía de necesidades específicas, ergonomía

preventiva (De la Peña, 2017).

Aplicación de ergonomía.

Riesgos físicos: son aquellos relacionados con la contaminación sónica, temperatura, iluminaria, ventilación, exposiciones a radiación y vibraciones (Bartelotty, 2015).

Riesgos Químicos: la manipulación de sustancias químicas, ocasiona varias alteraciones como: irritación, sensibilidad, daños, malformaciones y mutaciones (Robledo, 2017).

Riesgos Biológicos: son ocasionados por la existencia y desarrollo de organismo pequeños, también, conocidos como bacterias, virus, hongos, bacterias y protozoarios (Gil, 2018).

Riesgos Psicosociales: se presentan como una condición que experimenta el hombre, en relación con su medio y/o sociedad, a través del estrés, excesiva esfuerzo y tensión (Bravo y Espinoza, 2016).

Riesgos Ergonómicos: las causas de los riesgos ergonómicos, se presenta la

organización del trabajo, incremento en la carga de trabajo, poca mano de obra, falta de información (González y Pérez, 2019).

Estudio ergonómico.

Un estudio ergonómico del puesto requiere o necesita analizar las posturas del trabajo más estables para observar que el espacio no introduzca nuevos riesgos. Las fases de una evaluación ergonómica se dividen de la siguiente manera: identificación de peligros, identificación de los trabajadores expuestos a los riesgos, implican los elementos peligrosos, evalúan de forma cualitativa y cuantitativa los riesgos existentes o palpables, realizar un análisis del riesgo si puede ser eliminado, en caso de observar que no pueda serlo, se procede a decidir si es necesario la adopción de medidas para prevenir o reducir el riesgo.

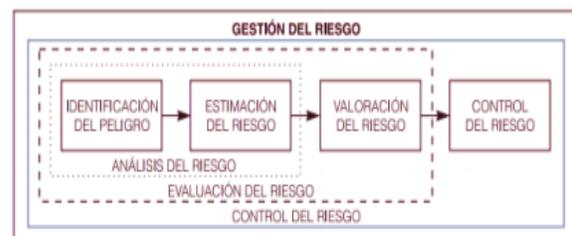


Figura 1: Gestión de Riesgos
Fuente: (Aranda, 2016)

En la figura 1 se detalla la relación entre todas las fases de evaluación ergonómica, inicialmente se ejecuta la fase de identificación y estimación de peligro para el posterior análisis del riesgo. Luego, se procede a realizar la valoración del riesgo que facilite ordenar y priorizar las fases. Cuando ya han sido ejecutadas las fases anteriormente detalladas, es posible realizar una evaluación del riesgo. En general todo el cumplimiento de las fases de una evaluación ergonómica da como resultado un control del riesgo. (Aranda, 2016)

Factores de riesgo individual

Intrínsecos: falta de capacidad física, con una patología previa en el dorso-lumbar y aumento de peso.

Extrínsecos: inadecuación de la ropa, calzada, equipos de protección y otros efectos personales que conlleva al trabajador a insuficiencia laboral. (Guanoluisa & Tapia, 2016)

Factores de riesgo en oficinas y despachos.

Los trabajadores que desarrollan sus actividades dentro de espacios cerrados como oficinas o despacho, considerados “cómodos” no se encuentran exentos de sufrir algún tipo de riesgo laboral, entre los principales riesgos que se pueden ocasionar están.

- *Caídas y golpes contra objeto:*
 - Caída a causa de la mala organización de cables que usan los equipo informáticos y demás herramientas de oficina
 - Golpes por escritorio mal ubicados, cajones abiertos y muebles de oficina ubicado en espacios pequeños
 - Resbalones a causa de pisos mojados y demás sustancias que los vuelvan muy deslizantes.

Las causas mencionadas anteriormente pueden generar graves lesiones físicas como:

fracturas, luxaciones, torceduras, esguinces, traumatismos y distensiones.

- *Posturas y movimientos adoptados:*

- Falta de adecuación en los puestos de trabajo
- Malos hábitos de los trabajadores
- Exposición a extensas horas de trabajo frente a computadores
- Movimientos repetitivos, especialmente en las manos

- *Manipulación manual de cargas: se considera al:*

Este tipo de riesgo se da cuando se manipulan cargas que pesan más de 3 kg, ya sea levantándolas o desplazándolas mayor a un 1 metro, empuje de cargas que impliquen el esfuerzo de todo el cuerpo estando de pie, por lo general las cargas que se manejan dentro de las oficinas se relacionan con:

- Suministros de oficina en grandes cantidades como cajas de papel
- Impresoras de grandes tamaños
- Muebles archivadores
- Archivos en grandes cantidades
- Muebles de oficinas

- *Fatiga visual:*

- Pantallas que dificulten la visibilidad y ajuste del brillo
- Mala iluminación en los puestos de trabajo
- Reflejos en las pantallas y escritorio ya sea por material reflectante en la composición de estos
- Emisiones de luz por ventanas

- *Confort acústico:*

- Ruido causado por los equipos informáticos

- Ruidos ocasionados por otras áreas de trabajo cercanas
- *Confort térmico:*
 - Temperaturas extremas en el área de trabajo
- *Calidad del aire interior:*
 - Síndrome de edificio enfermo se caracteriza por: irritación en la vista, nariz y garganta, problemas respiratorios, resequedad de la piel, dolores de cabeza, malestares como náuseas, mareos y vértigos.
- *Radiaciones y campos electromagnéticos:*
 - Son emitidas por el uso de equipos informáticos, causa interferencias en otros dispositivos (Tarradellas, 2017).

Factores biomecánicos: repetitividad, fuerza y postura.

- Mantener posturas forzadas, como, por ejemplo, la utilización de herramientas en mal estado, obligando al trabajador a realizar movimientos rotatorios y excesivos.
- Aplicabilidad de una fuerza excesiva, en pequeñas partes musculares/tendinosos.
- Tiempos de trabajo cortos y repetitivos.
- La utilización de herramientas que transmiten vibraciones en el cuerpo (Márquez y Márquez, 2015).

Lesiones más frecuentes derivadas de riesgos ergonómicos

La adaptabilidad de posturas forzadas, trabajos repetitivos forzados, la incorrecta manipulación de cargas e inadecuada gestión de fuerzas, pueden generar los trastornos musculoesquelético que son lesiones inflamatorias y degenerativas de músculos,

tendones, nervios, articulaciones, ligamentos, etc. Específicamente en el cuello, espalda, hombros, piernas, codos, manos, muñecas y dedos.

Podemos indicar que las lesiones aparecen de forma lenta, progresiva e inofensiva. Los síntomas son dolor, cansancio en horas laborales, pero desaparecen fuera del lugar de trabajo. Conforme se van agravando las lesiones, el dolor y cansancio que siente el individuo no desaparece, aun cuando son las horas de descanso. Las lesiones que se presentan con frecuencia en los trabajadores debido a los sobreesfuerzos son:

Tendinitis: es la inflamación del tendón, que se encuentra constantemente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura y bajo vibraciones

Tenosinovitis: es la producción excesiva del líquido llamado sinovial, que tiene como reacción hinchazón y dolor. El origen de esta lesión es por las flexiones y extensiones fuertes en la muñeca

Epicondilitis: es la irritación de los tendones, en la cual se produce dolor a lo largo del brazo. Ocasionado por los movimientos de extensión forzados por la muñeca

Síndrome del Túnel Carpiano: es originado por la compresión del nervio que se encuentra en la muñeca, los síntomas son: dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento en la mano.

Síndrome Cervical por Tensión: es originado por tensiones monótonas en la zona del cuello, su aparición es cuando el individuo realiza trabajos por encima del nivel de la cabeza y cuando el cuello está en flexión.

Dedo en Gatillo: se origina por la flexión constante que ejerce el dedo, o en casos por mantener doblada la falange distal del dedo, mientras, se encuentran rectas las falanges proximales.

Ganglión: también conocido como (Quiste sinovial) es la salida del líquido sinovial, a través de las zonas de menor fuerza de la muñeca.

Bursitis: es la inflamación o irritación de una pequeña bolsa situada entre el hueso, los músculos, piel, etc. llamado “Bursa”.

Hernia: es el desplazamiento u salida total o parcial de una víscera y una parte blanda alojada fuera de su cavidad. Se genera por el levantamiento o carga de objetos pesados.

Lumbalgia: es una contractura dolorosa e intensa de los músculos que se presenta en la parte baja de la espalda, directamente en la zona lumbar como consecuencia de las sobrecargas (Prevalla, 2016).

Desarrollo histórico

La historia más reciente sobre la ergonomía comienza en EE.UU. en el auge de la revolución industrial, con el nombre “Human Factors”, es entendido como un conjunto de estudio sobre aspectos físicos de un individuo y comportamiento psíquicos del mismo en el ámbito laboral que finalizan en 1992 cuando se creó “Industrial Health Research Board” traducido en español

significa (consejo para el estudio de la sanidad industrial. (Montaño, 2017)

Mientras, transcurría la primera guerra mundial, se enfatizó sobre la determinación de características físicas que demostraban los soldados, con el propósito de adaptar los equipos y materiales de trabajo al hombre. Posteriormente, en la segunda guerra mundial, además de considerar las características físicas, observaron las capacidades mentales y sensoriales del individuo. En el transcurso de esta época en los Estados Unidos se perfeccionamiento la definición de “Ingeniería Humana” con el fin de mejorar y obtener una mayor producción y optimizar la adaptación del hombre sobre los nuevos ingenios bélicos. (Montaño, 2017)

El termino ergonomía, tuvo inicio por el naturalista Polaco Woitej Yastembowky en el año 1857 en el estudio realizado “Ensayos de la ergonomía o ciencias del trabajo”, se direccionó sobre leyes subjetivas, que proponían desarrollar un modelo de la

actividad laboral humana. Pero fue el Psicólogo Británico quien definió el término en el año 1949, cuando un grupo de científicos, dieron lugar en Inglaterra para constituir la sociedad de investigaciones ergonómicas (Obregón, 2016)

Posteriormente, Murrell en 1969, en un libro de su autoría llamado “Ergonomics” menciona los ideales que lo impulsaron a propiciar la utilización del vocablo ergonomía, con el propósito de facilitar la traducción sin dificultad alguna. Indicando lo siguiente: Ergonomía proviene de dos palabras griegas que significa; Ergo (Trabajo) y Nomos (leyes, reglas) es decir, “leyes o reglas del trabajo” (Anderson, 2017).

Sin embargo, el autor Zander 1986, define que “La ergonomía es el estudio del hombre en el trabajo, con el propósito de lograr un óptimo sistema hombre-tarea, en el cual pueda mantenerse un adecuado balance entre el trabajador y las condiciones laborales” (Delgado, Cuichán y Sancán, 2017).

Finalmente, el Consejo Internacional Ergonomics Asociación (IEA), en el 2000 con todas las sociedades científicas mundialmente definió lo siguiente: la ergonomía o factores humanos es aquella disciplina científica que se relaciona con la comprensión e interacción de los seres humanos, componentes de un sistema, principios, datos, métodos con el propósito de perfeccionar el bienestar humano y su desempeño. (Bravo & Espinoza, 2016)

Pantalla de visualización de datos

Las pantallas que puedan presentar información numérica, alfanumérica o gráfica sin importar la metodología que necesitan para hacerlo, son consideradas como pantallas de visualización de datos, por lo general se usa este tipo de herramientas en las áreas administrativa de toda institución, el uso de esta herramienta ayuda a manejar grandes cantidades información, lo cual las convierte en un instrumento indispensable sin embargo el pasar muchas horas frente al computador

puede generar muchos riesgos que pueden afectar a la salud de los trabajadores, los problemas asociados al uso de PVD son los siguientes:

- Trastornos musco-esqueléticos
- Problemas visuales
- Fatiga mental

La presencia de estos problemas se relaciona con el tiempo de exposición ante las pantallas de visualización de datos, demandas de las labores encomendadas, y capacidad de que los trabajadores puedan seguir su propio ritmo de trabajo, este último se refiere al tiempo que le toma realizar una tarea, toma de decisiones y grado de libertad que tenga para poder desarrollarla en su totalidad.

Sistemas de gestión

Un sistema de gestión se considera una herramienta estratégica que permite que una organización mejore su desempeño global proporcionando una sólida base de iniciativas que influyen en el desarrollo sostenible de las empresas. El sistema de gestión se conforma

por una serie de actividades o funciones que se radican dentro de una entidad, las mismas que se relacionan con el fin de lograr los objetivos organizacionales. Básicamente, el sistema de gestión hace referencia a un conjunto de objetivos, políticas, recursos y documentos que desembocan en el aseguramiento de la calidad del producto y de la organización en general (León et al., 2018).

De acuerdo con el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2014b) uno de los objetivos de la ergonomía es garantizar que los sistemas y productos sean adecuados para el uso que le otorga el hombre. Esto incluye la adaptación de factores como las pantallas, dispositivos de entrada, tareas, puestos y ambiente de trabajo. El perfeccionamiento de los caracteres ergonómicos permitirá obtener mejores resultados, reduciendo errores y minimizando los riesgos en aspectos de salud y seguridad.

Por otro lado, desde la perspectiva del control, la ISO 45001 permite que las empresas, a través del Sistema de Gestión de Seguridad y

Salud en el trabajo integre todos aquellos aspectos que se relacionan con el bienestar, seguridad, salud de los trabajadores que laboran en la misma. Esta norma tiene como finalidad prevenir los riesgos laborales, de salud y de seguridad que se presente en una determinada organización (International Dynamic Advisors, 2020).

Metodología

Tipo de estudio

Cuantitativo.

Tiene como propósito recolectar datos y observar las frecuencia y porcentajes en base a la medición de los análisis estadísticos. Para analizar que personal de área administrativo presenta mayor riesgo ergonómico con el uso de equipos informáticos como pantalla de visualización de datos (PVD)

Aplicada: Para fines de la investigación, el tipo de estudio aplicada se efectúa en el área administrativa del Ministerio de Salud Pública.

Transversal: Las líneas transversales son análisis estadístico, salud ocupacional, sistema de gestión para prevenir y controlar el riesgo, salud.

No experimental: Se especializa en observar el fenómeno o problemas de la investigación sin poder intervenir, pero con la finalidad de analizarlos. Es decir, sin la utilización de objetos de estudios. se considera el uso de datos estadísticos o existentes, para que posteriormente exista una recopilación ordenada en una tabla estadística.

Método de estudio

Deductivo.

Por medio de la presente investigación, bajo el concepto de lo general a particular, facilita el análisis de las diferentes situaciones y riesgos ergonómicos por puesto de trabajo que presenta el personal que labora en el área

administrativa del ministerio de salud pública, sobre la incidencia en el desempeño laboral y enfermedades profesionales en el personal. de modo que, se proponen medidas de prevención y control.

Evaluación del trabajo en oficina.

Para el análisis ergonómico del puesto de trabajo en oficina se aplicó la Guía Técnica de Evaluación y Prevención de los Riesgos en relación a la utilización de equipos con Pantallas de Visualización de datos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Se toma en consideración aquel personal que supera 4 horas diarias de trabajo utilizando estos equipos. (Aranda, 2016). El cuestionario ayuda a medir los siguientes factores:

Equipo informático, mobiliario del puesto, entorno de trabajo, programa de ordenador u organización y gestión

Herramientas y técnicas para el levantamiento de la información

Herramientas.

Fuentes primarias

- Software PVCHECK versión 2.0
- Método RULA
- Programa estadísticos SPSS para realizar la Encuesta de perfil sociodemográfico.

Fuentes secundarias

- Libros
- Estudios realizados por otras personas
- Repositorio de Universidades
- Artículos científicos
- Revistas indexadas
- Publicaciones de páginas web

Técnicas.

Análisis estadístico.

SPSS: Mediante el uso de tablas y gráficos, medidas de tendencia central, frecuencias estadísticas como relativa y absoluta. se determinará la correlación entre los valores que son de tipo cualitativo, utilizando tablas

cruzadas con el propósito de determinar si existe una relación entre las variables. Las tablas cruzadas o tablas de contingencias, son la relación de dos variables que consta de filas y columnas, tienen la capacidad de estructurar, resumir y mostrar cantidades grandes de datos, además, involucran la interacción entre dos preguntas o variables de como los encuestados respondieron a ambas. (Universidad de Costa Rica , 2017)

PVECHECK: El cuestionario para efectuar la evaluación ergonómica en los puestos de trabajo que utilizan pantallas de visualización de datos, ha sido desarrollado y propuesto por el Centro Nacional de Nuevas Tecnologías y el Centro de Procesos de Datos, (INSHT). Mediante, el Real Decreto 488/1997 en la que establecen la obligación de realizar el análisis y evaluación de trabajos equipados con pantallas de visualización.

El software PVCHECK, facilita al usuario responder de forma negativa o afirmativa a las preguntas del cuestionario, además, las

preguntas se acompañan de dibujos aclaratorios para una mejor interpretación. la información de las evaluaciones es almacenada en un archivo de datos, refiriendo cada puesto de trabajo. También, Los informes individuales y colectivos proporcionan una doble evaluación; correspondiente al cumplimiento legal del Real Decreto 488/1997, por otro, la evaluación de requisitos de diseño ergonómico procedente de otras normas técnicas (UNE-EN 29241, EN29241 e ISO9241) sobre los puestos de trabajo con pantallas de visualización.

Método RULA

El método RULA facilita la evaluación de la exposición de los trabajadores en los sobre las posturas inadecuadas que ocasionen trastornos sobre los miembros superiores. Este método permite dividir el cuerpo en dos grupos: el Grupo A con los miembros (brazos, antebrazos y muñecas) y el Grupo B con (piernas, tronco y cuello).

Población y muestra

Para fines del estudio considerando que el tamaño de la población es de 20 individuos o sujetos de estudio se considera o se establece que será el total de la muestra para el análisis correspondiente, por lo tanto, se determina a la población objetivo con el numérico. Los 20 sujetos de estudio corresponden las áreas de provisión de los servicios, área de promoción de la salud, área de vigilancia de la salud, área de gobernanza, área de talento humano, área de administración y financiero, área de comunicación. así mismo, que realizan sus tareas en Pantallas de Visualización de Datos (PVD).

Criterios de inclusión:

Personas que se encuentren laborando en el área administrativa del Ministerio de salud pública al momento de realizar el estudio, que trabajen en una misma posición más de 4 horas y que hayan sufrido episodio de trastornos musculoesquelético

Criterios de exclusión.

Personal que trabaje menos de 4 horas en la misma posición y presenten malformaciones permanentes o estructurales

Análisis de Resultados

Tabla 1.

Género

1.- ¿Género?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	13	65,0	65,0	65,0
	Masculino	7	35,0	35,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Propia

En la siguiente tabla se detalla el género del personal del ministerio de salud pública en la cual predomina el sexo femenino con el 65% del total de los encuestados.

Tabla 2.

Edad

Fuente: Propia

Del total de encuestados el 15% menciona que

2.- ¿Qué edad tiene?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	25-30 años	9	45,0	45,0	45,0
	36 a 46 años	8	40,0	40,0	85,0
	47 a más años	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

se encuentra en un rango de edad de entre 25-

30 años, el 40% entre una edad de 36-46 años y el 15% de una edad de entre 47 a más años.

Tabla 3.
Antigüedad Laboral

		3.- ¿Indique la antigüedad laboral?			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 a 2 años	9	45,0	45,0	45,0
	3 a 5 años	11	55,0	55,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Propia

La antigüedad laboral oscila entre un rango de 3 a 5 años, es decir, el 55% del personal que labora en el ministerio de salud pública tiene bastante tiempo laborando.

Tabla 4.
Segmentación de los trabajadores por área

		4.- ¿Segmentación de los trabajadores por área?			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Área de provisión de los servicios	2	10,0	10,0	10,0
	Área de promoción de la salud	3	15,0	15,0	25,0
	Área de vigilancia de la salud	3	15,0	15,0	40,0
	Área de gobernanza	2	10,0	10,0	50,0
	Área de talento humano	4	20,0	20,0	70,0
	Área de administración y financiero	3	15,0	15,0	85,0
	Área de comunicación	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Propia

En la siguiente segmentación de trabajadores por área se indica que el 20% corresponde al área de talento humano, el 15% al área de

promoción de la salud, vigilancia de la salud y el área administrativa y financiera.

Además, los encuestados indican el tipo de tarea que realiza con mayor incidencia es la entrada de datos con el 30%, tratamiento de textos con el 25%, análisis y programación con el 20%, dialogo interactivo con el 15% y salida de datos con el 10%. El trabajo en pantalla de visualización de datos de forma habitual con el 60%, esporádico con el 40%; además, se menciona que el tiempo trabajando en la pantalla es de < 8 horas con el 40% y > 8 horas con el 60%.

Método RULA

En la evaluación el Grupo A que corresponde: antebrazos se evidencia el resultado que los trabajadores presentan una mayor incidencia en la flexión <60° o > 100°, con un 60%, es decir, mantienen un ángulo recto, siendo ideal para el trabajo en oficina. La muñeca con una 0°-15 flexión/ extensión dando un 80%, el giro de la muñeca esta un rango medio con un 85%, por lo que se aprecia que la posición

adoptada representa un factor de riesgo para contraer Trastornos Musculoesquelético (TME), lo recomendable es mantener una posición recta. Los brazos con una $> 20^\circ$ extensión, en donde el mínimo de riesgo para tener lesiones es hasta una extensión de 20° , por tanto, la posición del brazo es la adecuada. La actividad muscular es la repetición de la actividad más de 4 veces por minuto con un 60%, lo que constituye un factor de riesgo importante para la presencia de (TME).

En el Grupo B, el cuello con 0° - 10° flexión, indicando que la postura es la correcta, es decir, no hay causas para presentar una contractura muscular en esta zona. Las piernas no se encuentran bien apoyados y con una distribución simétrica del peso dando un 65%, lo que refiere el personal coloca de forma incorrecta las piernas, ya sea cruzada o apoyándolo en un solo pie. El tronco de los trabajadores con una flexión de 0° - 20° , con un 45%, lo que se refiere que es la más adoptada por el personal administrativo. Por ser un

trabajo de oficina de orden administrativo, el personal no trabaja con la fuerza o carga, de modo que, estos factores no incluyen en la evaluación.

Tabla 5.
Nivel de riesgo método RULA

Nivel de riesgo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	3 ó 4	2	10,0	10,0	10,0
	5 ó 6	12	60,0	60,0	70,0
	7	6	30,0	30,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Propia

Como se observa la tabla #5 el nivel de riesgo de mayor incidencia es el 3 con una puntuación de entre 5 o 6, del 60% de los encuestados, lo que indica que la postura y movimientos adoptados no son los idóneos.

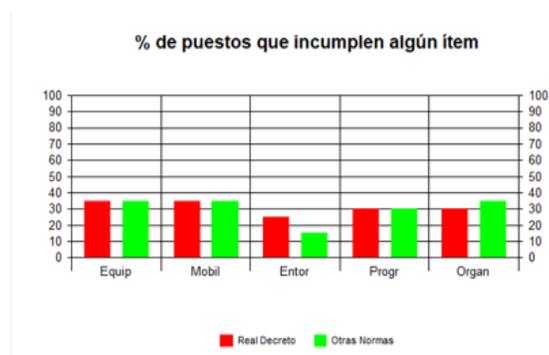
Tabla 6.
Actuación del método RULA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	3 o 4 Ampliar el estudio	2	10,0	10,0	10,0
	5 o 6 Ampliar el estudio y modificar pronto	12	60,0	60,0	70,0
	7 estudiar y modificar inmediatamente	6	30,0	30,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Propia

En la tabla 6, se indica sobre la actuación a realizar, en la cual el 10% menciona que se deben realizar cambios en la tarea y ampliar el estudio, el 60% es necesario rediseñar los puestos de trabajo de forma inmediata y el 30% indica que se deben aplicar cambios urgentes en las tareas de los trabajadores.

Pantalla de visualización (Software Pvccheck)



En el siguiente cuadro se describe cada factor analizado en el software, de modo que, muestra los datos de forma general y se puede observar la evaluación de equipos informáticos, mobiliario del puesto, organización y gestión, programa de ordenador y entorno de trabajo con menor porcentaje de incumplimiento entre la norma del Real Decreto 488/1997 y la otra norma.

El equipo informático del personal del área administrativa del ministerio de salud incumple con 14 ítems de las 25 preguntas, en donde se debe considerar el tamaño de letra, parpadeo, movimiento, vibraciones, ajuste de caracteres, elección de la polaridad, regulación de altura y otros. Lo que ocasiona en los trabajadores dificultades para realizar de forma correcta sus actividades.

En la evaluación del puesto de mobiliario las inconsistencias encontradas se establecen en las dimensiones de superficie del trabajo, redondeo de las aristas del mobiliario, poco ajuste en la mesa de trabajo, no conformidad en el apoyo de espalda, falta de reposapiés.

En la evaluación del entorno de trabajo se incumple en seis ítems, se determinó que 6 corresponde al Real decreto, indica que 6 de otra norma. Como: no disponibilidad de un espacio suficiente, iluminación en el puesto de trabajo mal colocada, el atril del puesto de trabajo no es ajustable, Se indica que los

puestos de trabajo no se encuentran bien orientados con respecto a la luz de la ventana. Las falencias encontradas en la evaluación de los ordenadores, se encontraron seis ítems que no cumplen con el real decreto en donde con mayor frecuencia que los programas no facilitan la corrección de errores y la información no es presentada en un ritmo adecuado. De modo que, lo anterior establece que los programas deben ser mejorados y ajustados a las necesidades del trabajador.

La evaluación de la organización y gestión indica que existe una gran falencia en el área administrativa del ministerio de salud pública, debido a que se observan y registran varias novedades en relación a la presión laboral, repetitividad, sobrecarga de trabajo, fatiga mental, visual y postural que se encuentran los trabajadores.

Discusión

En la evaluación del método RULA, en la evaluación del Grupo A, sobre la postura de los miembros superiores no es la correcta en

la mayor parte de los trabajadores, lo que indica un riesgo eminente de lesiones musculoesqueléticas, en dirección de los miembros superiores. En el Grupo B, se aprecia que los trabajadores mantienen una postura inadecuada en las piernas durante la jornada laboral. Los resultados indican que el personal presenta las siguientes lesiones músculo esqueléticas como: tendinitis, dorsalgia, neuralgia, lumbalgia, dolor de hombro y síndrome de túnel carpiano.

En la evaluación de los factores de la PVD, se observa que los factores que establece el software PVCHECK en la pantalla de visualización de datos: el factor pantalla presenta ítems que incumplen con la normativa como: poca consideración al tamaño y contraste de caracteres, al visualizar los datos parpadea la imagen, percepción de movimientos y vibración en la imagen, no emplean el tratamiento antirreflejos en la pantalla, no se emplea la regulación de altura, inclinación y distancia de la pantalla, poco

espacio para apoyar las manos; el teclado presenta novedades como: no existe espacio para apoyar las manos y brazos, distribución y legibilidad de las teclas dificultan su localización; la mesa o superficie de trabajo indica falencias como: dimensiones insuficientes y escasas de la superficie o mesa de trabajo, carencia de redondeo en las aristas del mobiliario, carecen de un acabado mate en la superficie de trabajo, mesas de ajustables y regulables. En el porta documentos o atril las falencias encontradas son: carecen de porta documentos o atril en ciertos puestos de trabajo, porta documento o atriles no ajustables; en la silla de trabajo /as falencias encontradas fueron: poco espacio debajo de la mesa, posición poco estable, en ciertos puestos no poseen los 5 puntos de apoyo en la silla, diseño de la silla no optimo, borde de silla no redondeada, no utilizan material transpirable en los asientos, no hay reposapiés; en la evaluación entorno, la única falencia encontrada a destacar es el

insuficiente espacio para acceder al puesto de trabajo; en la Iluminación, los inconvenientes presentados en este punto son de forma aislada, se presenta en un puesto de trabajo como: iluminación mal colocada, algunas de las iluminarias ocasionan reflejos en el teclado y pantalla; en los reflejos y deslumbramientos, se detectó en la evaluación lo siguiente: ubicación incorrecta de la ventana (frente o detrás del puesto de trabajo); en el ordenador /persona, las falencias encontradas son en el programa u ordenador que utilizan en el área administrativa del Ministerio de salud pública son las siguientes falencias: no permite corregir errores, presentación de información de forma no adecuada; organización y gestión, las novedades presentadas son: tiempos excesivos en la pantalla para entregar tareas, tareas repetitivas que provocan aburrimento, el trabajo o tarea del trabajador produce fatiga mental y cansancio físico.

Se debe considerar varios aspectos, que faciliten al usuario realizar sus labores de forma correcta, para establecer medidas preventivas para el equipo informático, mobiliario del puesto, entorno de trabajo, ordenador/persona y organización y gestión, según lo establecido por el Real Decreto 488/1997.

Considerando los resultados, se procedió a desarrollar como propuesta un sistema de gestión fundamentado en el ciclo PHVA con la finalidad de prevenir y mejorar los riesgos ergonómicos del personal objeto de estudio. En primer lugar, una vez que se determinaron los factores que incurren en la presencia de lesiones musculoesqueléticas, se desarrolló un plan de acción intervenido relacionado con los aspectos del ambiente de trabajo, los puestos y equipos de trabajo, la iluminación y condiciones climáticas como el frío o calor. Se planificó una matriz de riesgo que evalúe de forma integral el riesgo que posee el personal administrativo del Ministerio de Salud; de esta

forma, se valorizará la calidad de los controles que la institución ejerce, a fin de mermar la presencia de los riesgos identificados.

La información se estructurará según el nivel crítico de cada puesto laboral. Respecto al segundo criterio del ciclo, se implementará un procedimiento de control que garantiza el registro de los cambios visualizados en el personal administrativo. Adicional, se adaptará el mobiliario del área conforme la distancia y alcance ergonómico del puesto de trabajo.

Se estructurará un modelo de intervención que garantice un estilo laboral saludable y beneficioso para los colaboradores. Referente a la variable de control, se realizarán inspecciones de seguridad a través de un proceso de auditoría donde se reportarán las molestias musculares ocasionadas por el puesto de trabajo y entorno laboral.

Para finalizar, las acciones que se han establecido deberán realizarse respetando cada fase del ciclo; de esta forma se podrá

identificar oportunidades de mejora donde se implementen acciones correctivas y preventivas que mejoren el desempeño del ciclo PHVA, factor que contribuirá en el alcance y obtención de mayores beneficios para la salud y seguridad del personal administrativo.

Para complementar dichas actividades, se establecerá la Norma ISO 45001, la misma que tiene como finalidad proteger a los colaboradores de accidentes o enfermedades laborales. Esto se ejecutará mediante los controles jerárquicos de ISO, donde se eliminarán aquellos aspectos que influyen en la presencia de un riesgo ergonómicos, esto se ejecutará mediante la planificación de nuevos lugares de trabajo donde aquellas actividades que causen estrés sean reducidas o eliminadas. Por otra parte, con el propósito de generar un beneficio para la salud de los trabajadores, se sustituirán herramientas de trabajo mucho más cómodas para el personal, sean equipos

informáticos, mobiliario o equipamiento de oficina.

Otro de los puntos considerados son los controles de ingeniería o reorganización del trabajo; esto se podrá efectuar mediante la implementación de medidas de protección como la reducción del ruido, protección de máquinas y el establecimiento de barreras de seguridad que salvaguarden la vida del personal.

En los controles administrativos, se ejecutará un proceso de control e inspección de forma continua de los equipos que emplea el área de trabajo, en este punto se orienta un proceso formativo con el propósito de prevenir cualquier situación que se relacione con el acoso laboral.

Para finalizar, con el objetivo de prevenir y otorgar seguridad al personal administrativo es importante que los colaboradores mantengan ordenado su área de trabajo, debido que muchas veces elementos que pueden resultar inofensivos podrían generar

accidentes laborales; por ende, es importante que la zona se encuentre libre de obstáculos.

Conclusión

Las medidas ergonómicas que se han implementado en el personal que labora en el área administrativa del Ministerio de Salud Pública, fueron tomadas de las recomendaciones ergonómicas del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), se identificó que existe un 35% de riesgos ergonómico en el personal, es decir, los puestos de trabajo en la mayoría es el adecuado, sin embargo, se lograron detectar varias patologías y carencia de adecuación, poca organización, equipos informáticos obsoletos, poca disponibilidad por parte de los directivos para observar las situaciones laborales y entre otras encontradas en varios puestos en relación a los factores del software PVCHECK y el método RULA.

El liderazgo y compromiso por parte de la alta gerencia o directivos de la entidad que incluye el rediseño de los puestos con PVD, en la cual

se ajusta 7 pantallas con antirreflectores, 7 teclado ergonómicos, mesa o superficie de entorno de trabajo con acabo mate, mano de obra para ajuste de la mesa con un valor de, 7 porta documentos o atriles, 7 sillas de trabajo ergonómicas, 15 focos, mano de obra para la adecuación de la iluminación y 3 persianas. El rediseño de los puestos de trabajo con mayor incumplimiento de ítems tiene un presupuesto de \$3.690, se encuentra distribuido en equipos, materiales y mano de obra. Además, el diseño de un modelo de planificación como capacitaciones al personal, entrenamientos y adiestramientos enfocando su contenido en: introducción al trabajo frente a la computadora o una pantalla de datos, higiene postural, organización del trabajo, mobiliario y accesorios, riesgos o peligros en bordes filosos, ubicación de los teléfonos, ajuste del equipo de trabajo, interacción con el ambiente laboral, factor ambiental y actividad física en el trabajo. Al ejecutar dicha planificación, se observó que el periodo de capacitación para el

uso adecuado de elementos informáticos y posturas correctas es diferente para cada empleado y para cada área laboral, además, se considera plantear dos meses de seguimiento y adiestramiento con el propósito de que el empleado aplique buenas prácticas de prevención de riesgos en su puesto de trabajo. La implementación de pausas activas se aplicó a las 10:00 am. y a las 14:00 pm, se apreciaron diferencias notables disminuyó en un 40% los desórdenes músculo esqueléticos.

Para el síndrome de túnel carpiano, persistente en el 85 % del personal se implementó un reposamuñecas de gel que facilita la adecuación de esta articulación para una posición de descanso, lo que disminuyó en un 45.6% esta sintomatología. Para la fatiga mental, visual o postural de los trabajadores como medida de control para proteger la seguridad y la salud se elaboró un profesigramas que se encarga de recoger las aptitudes y capacidades óptimas para evaluar y prevenir los problemas de los puestos de

trabajo. Incluyendo, la implementación de sistema de pausas activas, en donde se realicen técnicas de relajación, cambios de tareas y ejercicio de 5 minutos en su puesto de trabajo. Con esta práctica ejercida se logró observar que los empleados recuperan energía y se obtiene un mejor desempeño en sus actividades laborales. Para la presión excesiva de tiempo por tareas superiores de 8 a 12 horas al día, el plan interno de mejora en gestión y crecimiento laboral permite revisar la tarea que realiza el empleado, la carga laboral y alternar la tarea con otro empleado de la misma área. Dando como resultado disminución en tiempos laborales excesivos, sobrecarga de trabajo y presión laboral por parte de los superiores.

La propuesta establecida se fundamentó en el ciclo de mejora continua PHVA, donde se establecieron un conjunto de actividades que permitirán mejorar y prevenir los riesgos ergonómicos que se han presentado en el personal administrativo del Ministerio de

Salud; a esto se integra, el desarrollo de controles jerárquicos determinados a través de la norma ISO 45001.

Referencias

Anderson, B. (2017). *Estirándose: Guía completa de estiramientos*. Barcelona: RBA Libros.

Aranda, F. (16 de Agosto de 2016). *Estudio ergonómico de un puesto de trabajo en una bodega de respuestos y suministros en el castillo de Amaguaña*. Obtenido de Universidad Central Del Ecuador : <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6979/1/T-UCE-0011-32.pdf>

Bartelotty, E. (2015). *Riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo y su incidencia en el desempeño laboral*. Obtenido de <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/1246/1/75812.pdf>

Becerra, F., Andrade, A., y Díaz, L. (2019). Sistema de gestión de la calidad para el proceso de investigación: Universidad de Otavalo, Ecuador. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 19(1), 1-32. doi:10.15517/aie.v19i1.35235

Bravo, V., y Espinoza, J. (2016). Factores de Riesgo Ergonómico en Personal de Atención Hospitalaria en Chile. *Ciencia y trabajo*, 18(57), 150-153. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000300150>

Cabrera, G. (2019). *Riesgos ergonómicos y su impacto en las patologías laborales en fisioterapeutas*.

Obtenido de Universidad Central del Ecuador : <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18200/1/T-UCE-0020-CDI-152.pdf>

Calvache, S., Cárdenas, C., Erazo, S., y Ruano, D. (2017). *Descripción de Factores de Riesgos Ergonomicos, Fisicos y Socio Demograficos para desordenes Musculo Esqueleticos en los Trabajadores de la empresa de Producción Lacteos Andinos en la Ciudad de Pasto en el año 2016*. Obtenido de Universidad CES : <http://bdigital.ces.edu.co:8080/jspui/bitstream/10946/374/1/Descripci%C3%B3n%20Factores%20Riesgo%20Ergon%C3%B3mico.pdf>

Chacón, J., y Rugel, S. (2018). Artículo de Revisión. Teorías, Modelos y Sistemas de Gestión de Calidad. *Revista Espacios*, 39(50), 1-10.

Chávez, S. (2016). *Determinantes de riesgo ergonómico y exposición a posturas forzadas y mantenidas de la región dorso-lumbar en los maquetistas de un estudio de arquitectura en la ciudad de Quito durante el período previo a las ferias inmobiliarias en el año 2015*. Obtenido de Universidad Tecnológica Equinoccial: http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/18109/1/66400_1.pdf

De la Peña, N. (2017). *Manual. Grabación de datos (Transversal: MF0973_1). Certificados de profesionalidad*. Madrid: EDITORIAL CEP.

Delgado, M., Cuichán, D., y Sancán, M. (2017). Algunas especificidades acerca de la Ergonomía y los factores

- de riesgo en salud ocupacional. *Polo del Conocimiento*, 2(5), 1220-1229. doi:10.23857/casedelpo.2017.2.7.may.1220-1229
- Duque, D. (2017). Modelo teórico para un sistema integrado de gestión (seguridad, calidad y ambiente). *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, V(18), 115-130.
- Estrada, J. (2016). *Ergonomía básica*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Gil, F. (2018). *Tratado de medicina del trabajo*. Barcelona: Elsevier Health Sciences.
- González, J., y Pérez, R. (2019). *Formación y orientación laboral*. España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Guanoluisa, C., y Tapia, A. (2016). "Evaluación ergonómica y su incidencia en las enfermedades de los trabajadores en el área administrativa del gobierno autónomo descentralizado municipal del cantón puerto Quito en el periodo 2015-2016". Obtenido de Universidad Técnica de Cotopaxi : <http://181.112.224.103/bitstream/27000/3095/1/T-UTC-4106.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2014). *Ergonomía. Evaluación de la sobrecarga térmica mediante mediciones fisiológicas (ISO 9886:2004, IDT)*. Obtenido de https://181.112.149.204/buzon/normas/nte_inen_iso_9886_extracto.pdf
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2014b). *Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (pvd). Parte 1: introducción general. (iso 9241-1:1997, idt)*. Obtenido de https://www.academia.edu/33574618/NTE_INEN-ISO_9241-1_REQUISITOS_ERGONOMICOS_PARA_TRABAJOS_DE_OFICINA_CON_PANTALLAS_DE_VISUALIZACION_DE_DATOS_PVD._PARTE_1_INTRODUCCION_GENERAL._ISO_9241-1-1997_IDT
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2014c). *Ergonomía de la interacción hombre-sistema. Parte 171: guía sobre la accesibilidad del software (iso 9241-171:2008, idt)*. Obtenido de https://181.112.149.204/buzon/normas/nte_inen_iso_9241-171_extracto.pdf
- International Dynamic Advisors. (2020). *ISO 45001:2018. Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 45001*. Obtenido de <https://www.intedya.com/internacional/178/consultoria-sistemas-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-iso-450012018.html>
- León, C., Menéndez, A., Rodríguez, I., López, B., García, M., y Fernández, S. (2018). Importancia de un sistema de gestión de la calidad en la Universidad de Ciencias Médicas. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 22(6), 843-857.
- Lluisaca, J. (2017). *Análisis de riesgos físicos, mecánicos, erginómicos, químicos en área de producción aplicando método*. Obtenido de Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/>

- redug/22572/1/Tesis%20Jimmy%20Liguisaca%20S%C3%A1nchez.pdf
- Márquez, M., y Márquez, M. (2015). Factores de Riesgo Biomecánicos y Psicosociales Presentes en la Industria Venezolana de la Carne. *Ciencia y Trabajo*, 17(54), 171-176.
- Montaño, F. (2017). *PROPUESTA DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN UN CENTRO DE FOTOCOPIADO*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/25150/1/Tesis%20Propuesta%20de%20un%20Plan%20de%20Preve%20ncion%20de%20Riesgos%20Ergono%20micos%20.pdf>
- Nueva ISO 45001:2018. (2019). *Los controles jerárquicos según ISO 45001*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-45001.com/2019/04/los-controles-jerarquicos-segun-iso-45001/>
- Obregón, M. (2016). *Fundamentos de ergonomía*. México: Grupo Editorial Patria.
- Orbe, E. (2014). “*Detección de riesgos ergonómicos a través de su identificación y medición para realizar un plan de prevención en el área de producción de la Empresa Manufacturas Americanas*”. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1660/1/T-UCE-0007-27.pdf>
- Organismo de Certificación Global. (2020). *Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo ISO 45001*. Obtenido de <https://www.nqa.com/es-pe/certification/standards/iso-45001>
- Prevalla. (2016). *Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios*. Obtenido de http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf
- Robledo, H. (2017). *Diagnóstico integral de las condiciones de trabajo y salud*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Tarradellas, J. (2017). *Prevención de Riesgos Laborales en Oficinas y Despachos*. Obtenido de MC MUTUAL : http://www.fauca.org/wp-content/uploads/2017/10/manual_prl-oficinas-y-despachos-MC-Mutual.pdf